O WPŁYWIE
ISTOTY GRUCZOŁU TARCZYKOWEGO
NA WYMIANĘ MATERYI

WRAZ Z UWAGAMI

O STÓSOWANIU TEGO PRZETWORU
PRZECIW OTYŁOŚCI.

Napisali

Prof. Dr. GLUZIŃSKI i J. LEMBERGER.

W KRAKOWIE,

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza

1896.

O WPŁYWIE
ISTOTY GRUCZOŁU TARCZYKOWEGO
NA WYMIANĘ MATERYI

WRAZ Z UWAGAMI

O STÓSOWANIU TEGO PRZETWORU

PRZECIW OTYŁOŚCI.

Napisali

Prof. Dr. GLUZIŃSKI i J. LEMBERGER.

W KRAKOWIE,

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1896.

Osobne odbicie z „Przeglądu lekarskiego“ 1896. Nr. 36, 37, 38.

O wpływie istoty gruczołu tarczykowego na wymianę materyi, wraz z uwagami o stósowaniu tego przetworu przeciw otyłości.

Podali

Prof. Dr. Gluziński i J. Lemberger.

W ostatnich czasach zwróciło uwagę kilku badaczy na znaczenie niektórych gruczołów, których funkcye, nieznane do tej pory, powoli zaczynają się wyjaśniać. Pierwszeństwo tu oddać należy gruczołowi tarczykowemu *(gl. thyroïdea)*, którego ważność dla ustroju z dniem każdym staje się zrozumialszą. Tak kliniczne spostrzeżenia, jak i fizyologiczne badania, idą tu ręka w rękę, a medycyna praktyczna poszczycić się może zdobyciem dzielnego środka leczniczego, który okazuje się skutecznym w pewnych chorobach, uważanych do tej pory za nieuleczalne. Dość wspomnieć tylko o podawaniu istoty gruczołu tarczykowego w stanach, które obejmuje ogólna nazwa *Cachexia strumipriva*, w obrzęku śluzakowym (*myxoedema*) i t. d. Przypatrując się pilnie działaniu tego przetworu, n. p. w obrzęku śluzakowym, zastanawiając się nad obrazem choroby Basedowa, która niekiedy przedstawia objawy podobne, do spostrzeganych po podawaniu przez dłuższy czas zwierzętom lub człowiekowi istoty

[1]) Według wykładu wygłoszonego w Tow. lek. krak. przez prof. Gluzińskiego w dniu 3. Czerwca b. r.

gruczołu tarczykowego, wywołującem, jak wiadomo, t. zw. *thyreoidismus*, nasuwa się słuszna myśl, że gruczoł tarczykowy wytwarza pewną substancyę, która ma ważne znaczenie w ekonomii ustroju i, że substancya ta wywiera wybitny wpływ na wymianę materyi.

Spostrzeżenie to skłoniło Leichtensterna [1]), Wendelstadta [2]) w Niemczech, a Yorke Daviesa [3]) w Anglii, do podawania gruczołu tarczykowego w otyłości, i to, jak wiemy, z wynikiem dodatnim. Podobne badania kliniczne mnożą się i w naszej literaturze lekarskiej mamy samodzielną pracę Dra Jerzykowskiego [4]). Doniosłość tego sposobu leczenia otyłości polega na tem, że otrzymuje się skutek dodatni bez równoczesnego uwzględnienia dyety, bez takich metod dyetetycznych, jak Harvey-Bantinga, Vogla, Ebsteina, Oertla i t. d. słowem, bez równoczesnego ograniczania przysparzania ustrojowi dostatecznej liczby ciepłotek (kaloryj), wprowadzanych do ustroju, a tem samem wytwarzania powolnego stanu wycieńczenia, które zmusza ustrój do pokrycia brakującej mu liczby ciepłotek (kaloryj) z własnych zapasów, a w pierwszej linii zużywając, jak wiadomo, własny tłuszcz.

By ten sposób leczenia zyskał uznanie, by z pojedynczych spostrzeżeń zdobył podstawę do ogólniejszego stósowania, potrzeba było obok baczenia na możliwość wystąpienia przy większej dawce lub dłuższem używaniu objawów t. zw. tyreoidyzmu, zwłaszcza ze strony narządu krążenia, postawić ścisłe wskazania: 1) w których przypadkach otyłości użyć należy tego sposobu leczenia; 2) zastanowić się nad pytaniem, w jaki sposób ustrój przychodzi do utraty na wadze, które mianowicie tkanki organizmu ulegają przypuszczalnemu żywszemu rozkładowi, czy tylko zapasowa tkanka tłuszczowa, czy również i pierwoszcza komórek tkanin n. p. mięśni.

---

[1]) Deutsche med. Wochenschrift 1894. Nr. 50.
[2]) Deutsche med. Wochenschrift 1894. Nr. 50.
[3]) Britisch. med. Journ. 1894. 7. Czerwca Nr. 1749.
[4]) Nowiny lekarskie 1896. Nr. 1.

By rozstrzygnąć punkt pierwszy, należy rozdzielić wszystkie przypadki otyłości na dwie kategorye: Do pierwszej zaliczyć tych ludzi otyłych o prawidłowej wymianie materyi i prawidłowej sile utleniania komórek protoplazmatycznych, którzy dlatego nagromadzali tłuszcz w sobie, że albo wprowadzali nadmierną na wszelki przypadek ilość ciepłotek (kaloryj) w pokarmach (żarłoki), albo też spożywali ilość prawidłową i stosowną dla człowieka wykonywującego przeciętną pracę, lecz pracy przeważnie nie wykonywali (siedzące, nieczynne życie itd.), lub też wreszcie czynili jedno i drugie.

Przypadki tej kategoryi są bardzo wdzięczne do leczenia, bo wystarczy ograniczenie nadmiernej dyety, i wykonywanie pracy fizycznej, ażeby stale usunąć to zboczenie.

Lecz prócz tych opisanych przypadków otyłości mamy jednak cały szereg takich, których przyczyny szukać musimy w innym kierunku. Tu należy otyłość dziedziczna, tycie występujące u kobiet niepłodnych, po owaryotomiach i w wieku przejściowym; u mężczyzn po wytrzebieniu i t. d.; dalej otyłość występująca u ludzi nadużywających napojów wyskokowych i t. d. Ta kategorya otyłości nie ma podstawy w nadmiernie wprowadzonej ilości pokarmów lub niewykonywaniu pracy fizycznej, boć ludzie ci nieraz jedzą mało i wykonują dosyć ruchu, a przecież tyją; przyczyny w tym dziale otyłości szukać nam należy w ustroju samym, przyjmując zboczenie w komórkach protoplazmatycznych tkanin ustroju, w których wprawdzie dokonuje się sprawa utleniania, ale spożytkowują one mniejszą ilość ciepłotek (kaloryj), by wykonać odpowiednią pracę i wytworzyć odpowiednią ilość ciepła tak, że z pobranej, nawet stosunkowo do innego organizmu mniejszej ilości ciepłotek pozostaje pewna nadwyżka, która znów w postaci tłuszczu w ustroju nagromadza się. Wprawdzie nie mamy jeszcze dostatecznych dowodów dla przyjęcia podobnego funkcyonalnego zboczenia, które jednak bezpośrednio wynika z doświadczenia. W tym kierunku praca zaledwie rozpoczęta, lecz dotychczasowe wyniki nie są już bez znaczenia. Dość przytoczyć, że według badań

Magnusa - Levyego [1]) najniższe i najwyższe cyfry spotrzebowanego O. dla człowieka zdrowego, będącego w spokoju i na czczo, wynoszą na 1 kilogr. i 1 minutę, 3·1—5·36 ccm., gdy u niektórych otyłych ludzi Noorden [2]) znalazł 2·64 ccm., Magnus Lewy [3]) 2'82 ccm., a Thiele i Nehring [4]) nawet 2·31 ccm. O. W tych przypadkach mamy zatem już do czynienia ze zboczeniem ustrojowem, z upośledzoną czynnością komórek. Takie przypadki są mniej wdzięczne dla zabiegów leczniczych, bo w wielu razach leczenie pozostaje bez widocznego skutku. I inaczej być nie może, gdyż wszystkie sposoby leczenia, których używamy, polegają na zniewoleniu poniekąd ustroju do zużycia własnej tkanki tłuszczowej, na pokrycie niedostarczanej ilości ciepłotek (kaloryj), a nie na podniesieniu funkcyi komórek, i przyspieszeniu, jeżeli się tak wyrazić wolno, wymiany materyi.

Pierwszym takim środkiem byłaby istota gruczołu tarczykowego, która, jak już pierwsze doświadczenia Leichtensterna i Wandelstadta wskazywały, sprowadza odtłuszczenie ustroju bez ograniczenia dowozu ciepłotek (kaloryj), czyli istota ta musi działać wprost na komórki ustroju, zmuszając je do energiczniejszej funkcyi.

Przypuszczenie to, o wpływie gruczołu tarczykowego na podniesienie energii komórek w kierunku przeprowadzenia sprawy utleniania, tylko drogą doświadczalną może być udowodnione i w pewnik zamienione. Pierwsze doświadczenia w tym kierunku Magnusa Levyego [5]) wskazywały, że rzeczywiście pod wpływem istoty gruczołu tarczykowego wzmaga się sprawa utleniania, rośnie ilość spotrzebowanego O i wydalanego CO_2. Gdy przed użyciem tego przetworu ilość spotrzebowanego O wynosiła na minutę przeciętnie 226 ccm. przy wadze 77 kilogr., w 15-tym dniu zażywania jego pod-

---

[1]) Berliner klin. Woch. 1895. Nr. 30. i Pfl. Arch. T. 46, str. 197.
[2]) Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels 1893.
[3]) Berliner klin. Wochenschrift 1895. Nr. 30.
[4]) Zeitschrift f. klin. Med. XXX. str. 51.
[5]) Berliner klin. Wochenschrift 1895. Nr. 30.

niosła się do 236, a w 19-tym dniu do 255 ccm. (przy wadze 73 kilogr.). Niemniej z doświadczenia Thielego i Nehringa [1]) widzimy, stałe podnoszenie się zużywanego tlenu wśród 11-dniowego zażywania tabletek gruczołu tarczykowego i to z 287 do 343 ccm. na minutę, czyli wzrost prawie o 20%.

Na podstawie tych jeszcze nielicznych doświadczeń, można orzec, że pod wpływem tyreoidyny mamy wzmożenie energii spraw utleniania w ustroju. Z tego punktu widzenia zdobyliśmy rzeczywiście w tyreoidynie dzielny środek leczniczy dla tych przypadków otyłości, w których dopatrujemy obniżonej energii komórek. Jednak środek ten możemy uważać za leczniczy wtedy dopiero, gdy rozstrzygniemy drugię pytanie, t. j., czy wzmożona przemiana materyi w skutek podniesienia sprawy utleniania, dotyczy tylko tłuszczów, czy też i istot białkowatych. Jestto punkt zasadniczy. Środek ten byłby bowiem obosieczny i wymagałby znacznej baczności w podawaniu, gdyby przyspieszał zużycie obydwu tych rodzajów składowych części ludzkiego ciała i, gdyby po przeprowadzeniu leczenia ustrój wykazał nietylko zanik tkanki tłuszczowej, lecz w skutek zużycia białkowatych tkanin (Organeiweis Voita), a w pierwszym rzędzie swych mięśni, pozostał wycieńczony.

Wszystkie sposoby dyetetyczne leczenia otyłości: Bantinga, Oertla, Ebsteina i t. d., miały zawsze ten punkt na oku, aby przez kombinacye składowych części pokarmów, mimo niedostarczania odpowiednich ilości ciepłotek, zapobiedz jak najsilniej rozkładowi istot białkowatych, posiadającemu tak ścisły związek ze stanami inanicyjnymi.

Z tego też powodu i przy użyciu tyreoidyny trzeba się przekonać, jak zachowuje się w ustroju rozkład istot białkowatych, czy ustrój, tracąc lub nie tracąc na wadze, jest w możności zatrzymać swą równowagę azotową.

---

[1]) l. c.

Punkt ten jest tak ważny, że uważam za stósowne przytoczyć nieco obszerniej wyniki w tym kierunku, a następnie podać własne doświadczenia. Pominąć tu wypada wyniki badań nad wymianą materyi przy używaniu tyreoidyny w obrzęku śluzakowym, w chorobie Basedowa itd. a zwrócić uwagę na doświadczenia, które były dokonane albo na ludziach mniej lub więcej otyłych, lecz zresztą zupełnie zdrowych. Vermehren [1]) nie znalazł u ludzi młodych (trzech), którzy zażywali dziennie 0, 1—0·3 tyreoidyny, zmiany w wydzielaniu N, a tylko zwiększone wydzielanie moczu; natomiast u starszych (dwóch), stwierdził zwiększenie wydzielania N. Breisacher [2]) nie mógł wykazać w czasie podawania tyreoidyny ani przybytku ani ubytku istot białkowatych w ustroju, gdy znów Dennig [3]) spostrzegał u 4 silnych osobników znaczne wzmożenie wydzielania N., w czasie zażywania tego środka.

Wszystkie jednak prace wymienione nie noszą na sobie cech ścisłości z powodu, że nie ma w nich oznaczeń pobranych ilości istot białkowatych, a tylko ilość wydalanego N., przy mniej więcej tej samej dyecie. Pierwsze z całą ścisłością wykonane doświadczenie, z dokładnym rozbiorem pobranych pokarmów, zawdzięczamy Bleibtremowi i Wendelstadtowi [4]), którzy dokonywali doświadczenia na sobie samym (Dr. W.). Dr. W. w chwili rozpoczęcia doświadczenia ważył 91·1 kilogr. zażywał tyreoidynę (przetwór angielski 3—4 pastylki dziennie) przez dni 9, stracił na wadze 3 kilogramy, a wydalił z ustroju przez ten czas o 15.97 grm. N. więcej, niż pobrał, co równa się utracie z własnego ustroju 100 grm. istot białkowatych = 500 grm. mięśni, czyli ubytek jego wagi pochodził nie tylko z utraty tkanki tłuszczowej i wody, ale i istot białkowatych. Podnieść również należy z tego doświadczenia, że zwiększone wydalanie N.

[1]) Deutsche med. Wochenschrift 1893. Nr. 43.
[2]) Cyt. Ewalda. Berl. klin. Wochenschrift 1895. Nr. 2 i 3.
[3]) Münch. med. Wochenschrift 1895. Nr. 17.
[4]) Deutsche med. Wochenschrift 1895. Nr. 22.

trwało jeszcze po ustaniu brania tabletek tyreoidyny, i że zwiększony wśród zażywania dowóz ciepłotek (kaloryj) przez dodawanie do pokarmów tłuszczu i węglowodanów, wcale nie wpłynął oszczędzająco na rozkład istot białkowatych.

W uderzającej sprzeczności z tem spostrzeżeniem stoi doświadczenie Scholza [1]), który obok badania wpływu tyreoidyny na wymianę materyi u pacyentki cierpiącej na chorobę Basedowa i w przypadku raka, dokonał również badania analogicznego u człowieka zdrowego, spożywającego poważną ilość ciepłotek (kaloryj) w pokarmach, bo 50 c. na kilogram wagi. Badany zażywał przez 4 dni tabletki angielskie (3 dziennie), nic nie utracił na wadze, a bilans N. wypadł u niego dodatnio, jakkolwiek mniejszy w czasie brania tyreoidyny, aniżeli bez niej; w pierwszym razie bowiem na dzień + 2·6399 N., w drugim + 3·7567 N. Zgodnie z doświadczeniem Scholza wypadło i spostrzeżenie Richtera [2]), dokonane na mężczyźnie 71 kilogr. ważącym, który pobierał w pokarmach 2988 ciepłotek (kaloryj) (40 na kilogr. wagi), z czego 501 wypadało na istoty białkowate (125·4 białka). Tabletki angielskie zażywał przez dni 4 (w 1-szym dniu dwie, w 2-gim i 3-cim trzy, w 4-tym cztery), na wadze utracił w 5-ciu dniach 2 kilogr., a bilans N. wypadł u niego również dodatnio, jednak także mniejszy w czasie zażywania tyreoidyny, aniżeli w okresie poprzedzającym i następowym. Przed doświadczeniem przeciętnie dziennie + 4·95 N, w czasie brania tabletek + 3·22 N, w okresie następowym + 4·0 N.

Różnice, które widzimy w doświadczeniu Bleibtreua i Wendelstadta z jednej strony, a Scholza i Richtera z drugiej, zależeć mogą, jak słusznie czyni uwagę Scholz, od indywidualizmu ustrojów, ale bezsprzecznie trzeba może uwzględnić i nierówność działania samego przetworu, a zwłaszcza długość czasu podawania tyreoidyny. Scholz i Richter podawali tabletki czas krótki, bo zaledwie 4 dni, pierwszy nie

---

[16]) Centr. f. klin. Med. 1895. Nr. 43 i 44.
[17]) Centr. f. klin. Med. 1896. Nr. 3.

otrzymał nawet utraty wagi, a u obydwóch bilans N. wypadł dodatnio, jakkolwiek w każdym razie mniejszy, aniżeli w czasie niepodawania. Bleibtreu i Wendelstadt zaś podawali dni 9 i bilans N, jak widzieliśmy, był u nich ujemny. Może też w tej różnicy czasu podawania tyreoidyny należy szukać wytłómaczenia dla tej różnicy wyników. Różnica ta mogła i stąd pochodzić, że badani przez tych autorów pobierali różne ilości ciepłotek (kaloryj) w pokarmach. Scholz i Richter podawali je w dostatecznej, a może nawet w nadmiernej (Scholz) ilości, pierwszy 50 ciepłotek na kilogram, drugi 40, gdy Bleibtreu i Wendelstadt znowu, z początku doświadczenia bardzo małe, nawet zamałe. Zarzut jednak, na tej okoliczności oparty, który Richter właśnie czyni doświadczeniom Bleibtreua i Wendelstadta, wydaje mi się o tyle niesłusznym, że ujemny bilans N. otrzymali ci autorowie i przy podniesieniu następnie ilości ciepłotek (kaloryj) do liczby dostatecznej. Wobec odmiennych w każdym razie wyników dotychczasowych, a ważności sprawy, uważałem za stósowne rzecz całą jeszcze raz doświadczeniu poddać. Chcąc uniknąć rozmaitych zarzutów, które doświadczeniom poprzednim można uczynić, a niemniej przyczynić się do rozjaśnienia sprawy, uznałem za niezbędne:

1) dostarczać od początku dostateczną ilość ciepłotek (kaloryj) w pokarmach;

2) podawać tyreoidynę przez czas dłuższy;

3) porównać działanie sztucznego przetworu z działaniem istoty świeżego gruczołu tarczykowego.

Na tych zasadach było też oparte doświadczenie, które przeprowadziliśmy wspólnie z p. Lembergerem, pełniącym obowiązki demonstratora w zakładzie patologii ogólnej. Do doświadczeń służył nam mężczyzna lat 28 liczący, silny, z mierną tkanką tłuszczową, ważący 65 kilogr. Doświadczenie trwało 27 dni i rozpada się na 5 okresów. W pierwszych 7-miu dniach badaliśmy wymianę N. w warunkach prawidłowych i doprowadziliśmy badanego do równowagi azotowej; w dalszych 7-miu, podawaliśmy tabletki z gruczołu tar-

czykowego, wyrobu aptekarza E. Hellera w Krakowie; 6 następnych dni stanowią znów okres bez podawania tabletek; następne 4 dni zużytkowaliśmy na podawanie świeżego gruczołu tarczykowego, a 3 ostatnie stanowiły końcowy okres podoświadczalny. Sposób doświadczania był następujący:

Pokarmy, którymi odżywiano, badano po każdorazowem zakupnie, oznaczając zawartą w nich ilość azotu, wodników węgla, tłuszczu, wody i t. d. Przy wymiarze pożywienia starano się zachować mniej więcej jednostajną dyetę, któraby przedstawiała dostateczną ilość ciepłotek (kaloryj), a wśród nich w dostatecznej ilości substancye białkowate. W tym celu podawano przeciętnie 20·78 grm. azotu dziennie, odpowiadające 120·48 grm. białka (odjąwszy 1·71 grm. azotu ciał wyciągowych), tłuszczu w postaci wsysalnej (resorbcyjnej) 82·10 grm.; wodników węgla 256·3 grm.; wody, bądź jako takiej, bądź też jako składowej części piwa, mleka, herbaty 2283 grm. Cała dzienna spożyta strawa przedstawiała przeciętnie 2438·5 ciepłotek, czyli na dzień i 1 kilogr. wagi ciała 37·51 ciepłotek. Doświadczenie rozpoczęto o godz. 8-mej rano dnia 20. Lutego, a skończono znów o 8-mej rano d. 17. Marca, t. j. nazajutrz po ostatnim dniu doświadczalnym. Mocz zbierano codziennie od 8-mej rano jednego do 8-mej rano drugiego dnia; zmierzano zaraz jego ilość i ciężar gatunkowy i oznaczano azot i mocznik. Kał zbierano przez każdy okres doświadczalny razem w ten sposób, że codzienny kał odważony zaprawiano wodą zakwaszoną kwasem siarkowym i parowano na łaźni wodnej, dodając nazajutrz kał z dnia następnego odważony i t. d. W końcu odparowywano zebrany kał, należący do jednego okresu, do suchości suszono, następnie w łaźni powietrznej przy + 100° C., ważono, proszkowano i przechowano w słoju szklanym. Celem oddzielenia kału, należącego do jednego okresu doświadczalnego od kału z okresu następowego, zadawano ostatniego dnia poprzedniego okresu, w godzinę po kolacyi, 3 łyżki stołowe następującej mieszaniny: *Carb. til. pulv.*, *Mucilag*, *gummi arab.* $\widehat{aa}$ *15·00*, *Aquae menthae pip. 40·00* Części kału od węgla czarno za-

barwione oddzielano i dołączano do okresu doświadczalnego, zaś części niezabarwione, do następnego. W ten też sposób postępowano i oddzielano kał przy rozpoczęciu doświadczenia i jego zakończeniu.

Przebieg rozbioru pożywek kału i moczu:

1) Oznaczenie wody:

Ciało przeznaczone do rozbioru odważano w naczyńku szklanem poprzednio zważonem, opatrzonem korkiem; suszono przy temperaturze + 110° C. do stałego ciężaru. Ubytek obliczano na 100 części substancyi.

2) Oznaczenie azotu:

Azot oznaczano metodą Kjeldahla, spalając 2—3 grm. wysuszonego ciała badanego z 20 cm.³ mięszaniny kwasu siarkowego i pyrosiarkowego, z dodatkiem kropli rtęci metalicznej. Pozostałość poddawano destylacyi z ługiem sodowym, a destylat chwytano do kolbki zawierającej 20 cm.³ normalnego kwasu siarkowego; nadmiar dodanego kwasu odmiareczkowywano normalnym ługiem sodowym. Z ilości centymetrów sześciennych, które zużyte zostały do zobojętnienia amoniaku utworzonego przy destylacyi, obliczano azot, mnożąc tę ilość przez 0·014.

W moczu oznaczano azot, biorąc 5 cm.³ moczu, kroplę rtęci metalicznej i 20 cm.³ kwasu siarkowego. Mięszaninę tę ogrzewano z początku na małym płomieniu dla wyparowania wody, potem silniej, zresztą postępowano jak wyżej. Do oznaczenia azotu w kale brano 2—3 grm. suchego kału dokładnie odważonego, mięszano z 20 cm.³ kwasu siarkowego i kroplą rtęci metalicznej i pozostawiano w spokoju przez 24 godzin. Po upływie tego czasu ogrzewano najprzód lekko, następnie mocno, do zupełnego spalenia części organicznych, poczem postępowano, jak wyżej.

3) Oznaczenie wodników węgla:

W tym celu 2—3 grm. substancyi dokładnie sproszkowanej mięszano z 100 grm. wody przekroplonej i ogrzewano w kociołku parowym Soxhleta pod ciśnieniem 4 atmosfer. przez 4 godziny w kubku metalowym, a następnie przesączano na gorąco. Przesącz ogrzewano dłuższy czas z 20 cm.³ kwasu solnego dla zamiany skrobi na cukier, zobojętniano wodnikiem sodowym i rozcieńczano do 250 cm.³ wodą przekroploną. W ten sposób otrzymany rozczyn służył do oznaczenia cukru, za pomocą metody wagowej Allihna *(König.*

Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel 1893. T. II., str. 47. i 34). Gotowano więc przez 2 minuty 25 cm.^{3} badanego przesączu z 60 cm.^{3} rozczynu Fehlinga, a wydzielony tlenek miedziawy zbierano na sączku asbestowym, poprzednio zważonym. Po przepłukaniu osadu wodą, wyskokiem, a w końcu eterem i wysuszeniu, ogrzewano go w gazie wodoru, aby zredukować tlenek miedziawy na miedź i w końcu zważono. Z ilości otrzymanej miedzi obliczano ilość skrobi, mnożąc ilość miedzi przez 0·9.

4) Oznaczenie tłuszczu:

Wysuszoną przy + 100° C. substancyę odważano w ilości 5—10 grm. i wytrawiano w tutce, sporządzonej z odtłuszczonej bibuły w przyrządzie wyciągowym Soxhleta przez 2 godziny eterem, chwytając wyciąg eterowy do umyślnej w tym celu przedtem odważonej kolbki. Po oddestylowaniu eteru i wysuszeniu tłuszczu przy + 110° C. odważano go. W mleku oznaczano tłuszcz w ten sposób, że odparowywano 50 cm.^{3} mleka z piaskiem i gipsem w łaźni wodnej, pozostałość wysuszano, sproszkowywano, a następnie wytrawiano w tutce eterem w przyrządzie Soxhleta, jak wyżej.

5) Oznaczenie cukru mlekowego w mleku:

Odmierzano 20 cm.^{3} mleka, które w kolbie, o pojemności 500 cm.^{3}, rozcieńczano 400 cm.^{3} wody, dodawano 10 cm.^{3} rozczynu siarkanu miedziowego Fehlinga i 7 cm.^{3} 10% rozczynu ługu potasowego i dopełniano wodą po markę. Wydzielony osad odłączano, a przesącz używano do oznaczenia cukru. W tym celu odmierzano 100 cm.^{3} odsączu, zaprawiano go 60 cm.^{3} rozczynu Fehlinga i gotowano przez 5 minut. Wydzielony osad tlenku miedziawego zbierano na sączku asbestowym, postępując dalej, jak pod 3) było podane. Z odważonej ilości miedzi obliczano ilość cukru mlekowego według tablicy Soxhleta, podanej w wyżej wymienionem dziele Königa str. 1290.

6) Oznaczenie azotu ciał wyciągowych:

10—15 grm. substancyi odważonej wytrawiano kilkakrotnie wodą zimną i odsączano. Przesącz parowano razem na parownicy do małej pozostałości, którą następnie spalano w kolbce z kwasem siarkowym, według metody Kjeldahla.

Tym sposobem dokonywano badania pokarmów, a ilość ich w pojedyńczych dniach, według składników, przedstawia tablica I.

(*Patrz tablicę I, II i III na końcu.*)

Przystępując obecnie do omówienia otrzymanych wyników, nadmienić wypada, że osobnik użyty do badania w pierwszych dniach doświadczenia miał stolec półpłynny. Przypuszczając, że przyczyną tego był nadmiar mleka, zmieniliśmy odpowiednio dyetę, nie zmieniając o ile możności w późniejszych okresach stosunków pojedynczych składników (tablica I. i II.). Dnie w których ten stolec płynny miał miejsce, oznaczone są w tablicy III. znakiem *. Że wskutek tego, jak i wskutek podania tabletek, lub świeżego gruczołu tarczykowego, wyzyskanie substancyj białkowatych w przewodzie pokarmowym nie zostało upośledzone, i strata N. kałem nie przekraczała granic prawidłowych, świadczy tablica IV.

Wyzyskanie azotu.

Tabl. IV.

Okres	Ilość dni	Przychód N. w grm.	Utrata N. stolcem w grm.	% utraty N. stolcem
1. Przeddoświadczalny .	8	179·38	17·41	9·756%
2. Doświadczalny z tabl.	7	142·49	18·0624	12·70%
3. Podoświadczalny I. .	6	126·37	13·63	10·78%
4. Doświadczalny z gruczołem świeżym .	4	71·75	6·23	8·68%
5. Podoświadczalny II. .	3	53·98	2·91	5·39%

W tablicy tej widzimy zatem następujące fakta, że wessanie substancyj białkowatych w przewodzie pokarmowym było dobre, że tyreoidyna nie wywierała wpływu w tym kierunku, że wessanie w pierwszych okresach było nieco gorsze, niż w późniejszych, jednak w granicach prawidłowych, co znajduje usprawiedliwienie w podniesionej już okoliczności, a mianowicie że z początku u badanego były stolce półpłynne. To nieco gorsze wessanie w początkach badania wyrównane jest w naszem doświadczeniu przez to, że w po-

czątkach badania, jak to widać z tablicy III., podawaliśmy dziennie ilości N. trochę większe (19·51—22·15), w ostatnich zaś okresach nieco mniejsze (17·51—18·06). Ilości zatem N, które do ustroju wchodziły, były z dnia na dzień prawie równe.

Po tej uwadze możemy obecnie ocenić wyniki doświadczenia, ze względu na wpływ tyreoidyny na wymianę substancyj azotowych. Uczynimy to porównując przychód z rozchodem N. w pojedynczych okresach doświadczalnych, czyli zestawiając bilans ogólny N, co przedstawia tablica V.

(*Tabl. V. na str. 14.*)

Zatem w okresie I. (przeddoświadczalnym) doprowadziliśmy badanego do równowagi azotowej; okres ten wykazuje bilans N. dodatni (+ 1·38 dziennie), co świadczy, że i ilość substancyj białkowatych, i ilość ciepłotek była dostateczną, a badany (mimo wolnych stolców) zyskał na wadze 600 grm.

W okresie II., wśród 7-miodniowego podawania tabletek, otrzymaliśmy również bilans N. dodatni, jednak już trzy razy mniejszy aniżeli w I. okresie, gdyż tylko + 0·52 dziennie; waga ciała spadła o 400 grm.

Nie da się zatem zaprzeczyć wpływu tabletek tyreoidyny na substancye azotowe; wobec jednak dodatniego bilansu N, jakkolwiek bardzo małego, musimy powiedzieć, że ustrój badanego swoje substancye białkowate zatrzymał, a na zmniejszenie wagi mogła wpłynąć tylko utrata tłuszczów lub wody. Okres III. (pierwszy podoświadczalny) przekonywa nas, że zaprzestanie podawania tabletek odbiło się podniesieniem wagi o 200 grm. i większym dodatnim bilansem N, gdyż + 2·10 N. dziennie. Do tego punktu zatem doświadczenie nasze jest zgodne w zasadzie z doświadczeniami Scholza i Richtera, gdyż tak w ich, jak w naszem doświadczeniu utrzymał się dodatni bilans N. w okresie podawania tabletek z gruczołu tarczykowego, jednak tak u nich, jak i u nas bilans ten niższy, niż w okresie przed — i podoświadczalnym; w naszem doświadczeniu wystąpiło to jeszcze wyraźniej, boś-

Tabl. V. **Zestawienie bilansu N. w pojedynczych okresach (w gramach):**

O k r e s	Ilość dni	N. w przychodzie	N. w rozchodzie	N. bilansu z całego okresu	Bilans N.	Różnica wagi ciała w poszczególnych okresach
1. Przeddoświadczalny (19. Lutego do 26. Lutego) . .	7	153·31	146·67	+ 9·67	**+ 1·38**	+ 600 grm.
2. Doświadczalny w tabl. (27. Lutego do 4. Marca) . . .	7	142·49	138 84	+ 3·65	**+ 0·52**	— 400 „
3. Podoświadczalny I. (5. Marca do 10. Marca) . . .	6	126·37	113.74	+ 12 63	**+ 2·10**	— 400 „
4. Doświadczalny ze świeżym grucz. (11. Marca do 14. Marca) . .	4	71·75	77·69	— 5·94	**— 1·48**	— 600 „
5. Podoświadczalny II. (15. Marca do 17. Marca) . .	3	53·98	54·28	— 0·30	**— 0·10**	— 1000 „

my też dłużej tabletki podawali (nie 4, tylko 7 dni), czyli musimy powiedzieć, że tyreoidyna i u ludzi zdrowych wywiera wpływ na przyspieszenie rozkładu substancyj białkowatych i, że wpływ ten z przedłużaniem podawania tabletek rośnie. Że ten wpływ może być poważny, widzimy z następnego okresu, w którym dla porównania działania podaliśmy świeży gruczoł tarczykowy cielęcy w dawce, odpowiadającej dawce w tabletkach.

Okres ten doświadczalny trwał zaledwie dni 4, a już wystarczył, by waga spadła o 600 grm. i co najważniejsza, by wystąpił ujemny bilans azotu i to wynoszący dziennie — 1·48 N. Ustrój zatem tracił w tym okresie nie tylko tłuszcze, lub wodę, ale i swoje tkaniny protoplasmatyczne. Nadto widzimy, że wpływ ten nie ustaje z chwilą zaprzestania podawania świeżej substancyi gruczołu tarczykowego, ale z liczb i ostatniego okresu, trwającego dni trzy, w którym nie podawaliśmy tego przetworu wypada, że przez cały ten czas wpływ się utrzymywał, waga ciała spadała dalej, a bilans azotu również był ujemny, jakkolwiek mniejszy, niż w poprzednim okresie, bo tylko — 0·10 N. To trwanie działania nawet i po zaprzestaniu podawania widać również i przy stósowaniu tabletek, jak to wynika z liczb tabl. III, a mianowicie w dniach doświadczalnych 5. i 6. Marca

Spostrzeżenie to nasze zgadza się z spostrzeżeniem Bleibtreua i Wendelstadta.

To są wyniki naszego doświadczenia, wyniki nie obojętne dla poruszonej sprawy, — a jak zobaczymy godzące obydwa przeciwne obozy. Ogólny wynik naszego doświadczenia jest zatem następujący:

U człowieka zdrowego, przy podawaniu dostatecznej ilości ciepłotek, gdyż waga badanego wzrosła o 600 grm. tabletki tyreoidyny, podawane przez 7 dni, sprowadziły zmniejszenie wagi o 400 grm., przy utrzymaniu dodatniego bilansu N. Bilans ten jednak z każdym dniem podawania

tego przetworu pogarszał się tak, że usprawiedliwione jest przypuszczenie, że przy dłuższem podawaniu przeszedłby w ujemny. Że bilans ten przez czas podawania tabletek nie przeszedł w ujemny, a zaznaczył tylko do tego skłonność, przyczyna leży w osłabieniu działania właściwej substancyi gruczołu tarczykowego przez sztuczne przyrządzanie przetworu (tabletek), a zapewne i w nieświeżym ich stanie; świeży bowiem gruczoł działa nieporównanie silniej, sprowadza większy rozkład, szybką utratę wagi, ale w rozkładzie tym biorą udział i substancye białkowate ustroju. Nasz badany, biorąc tylko przez 4 dni świeży gruczoł i tracąc 1000 grm. na wadze, wykazał w tym czasie w ogólnym bilansie — 6·24 N. = 40 grm. substancyj białkowatych = 200 grm. tkanki mięsnej, czyli $^1/_5$ utraty swej wagi pokrył tkanką mięsną. Fakt to znaczący, bo świadczy, że świeża substancya działa silnie rozkładająco na ciała białkowate, że działanie tej substancyi czy to skutkiem przyrządzania, czy to z biegiem czasu, (leżenie dłuższe tabletek), słabnie. Szczegół ten jest ważnym i dlatego, że w doświadczeniach tylko krótki czas prowadzonych, przy użyciu sztucznych przetworów, można otrzymać albo wynik niewyraźny, albo też różny, jeżeli się działa preparatami nierównej siły, n. p. świeżymi i starszymi.

Tą okolicznością możnaby sobie też wytłómaczyć, dlaczego Scholz nie uzyskał prawie straty wagi u swego badanego. Bądź jak bądź możemy powiedzieć, że nawet w przetworach sztucznych substancya gruczołu tarczykowego podana przez czas dłuższy, przyczynia się do szybszego rozkładu substancyj białkowatych.

Wracając obecnie do uwag umieszczonych na początku naszego artykułu, zapytać się należy, jakie wskazówki z naszych spostrzeżeń dadzą się wyciągnąć dla stósowania tyreoidyny przeciw otyłości?

Bezpośrednio nie możemy wprawdzie wyników otrzymanych przenieść, bo doświadczaliśmy (w braku innego) na człowieku zdrowym, nie otyłym, z prawidłową energią komórek ustroju. Uwzględniając jednak zgodność do pewnego stopnia naszych wyników z wynikami Bleibtreua i Wendelstadta, którzy przeprowadzali doświadczenia na człowieku otyłym, uwzględniając, że przeciw otyłości podajemy ten przetwór przez dłuższy czas (bo kilka tygodni), słuszną jest rzeczą, by w każdym przypadku otyłości, jeżeli już do tyreoidyny się uciekamy, mieć zwróconą baczną uwagę nietylko na przypady sercowe, lecz również i na tę okoliczność, czy leczony nie traci zbyt swych protoplasmatycznych tkanin.

W praktycznem życiu trudno uciekać się w tym celu do zestawiania bilansu przychodów i rozchodów leczonego organizmu; możliwe to niekiedy w klinikach, natomiast wprost niemożliwe w praktyce prywatnej.

Nie pozostaje nam nic innego, jak bacznie kierować się podmiotowemi uczuciami, zwłaszcza uczuciem osłabienia mięśniowego, a nie do odrzucenia, w braku lepszego sposobu, jest sposób podany przez Kischa [1]) przy stósowaniu dyetetycznych metod odtłuszczenia ustroju, t. j., by dynamometrem Colina kontrolować siłę układu mięśniowego i przerwać leczenie, jeżeli nastaje spadek siły; świadczyć to bowiem będzie o ujemnym wpływie na protoplasmatyczne tkaniny, a tego należy nam stale unikać.

---

[1]) Die Fethleibigkeit. Stuttgart, 1888.

Tabl. I. **Ilość dziennie pobranych pokarmów w gramach:**

Data	Ilość substancyi białkow.	Ilość tłuszczu	Ilość wodników węgla	Ilość alkoholu	Ilość wody	Ciepłotek (kaloryj)	Podany gruczoł	Waga ciała w kilogr.
20. Lutego	132·78	78·41	250·37	15·00	2182·71	2425·13	—	65·000
21. „	132·78	78·41	257·37	22·5	2182·71	2486·33	—	65·300
22. „	133·17	78.41	261 92	22·5	2182·71	2686·58	—	65·200
23. „	132·78	78·41	257·37	32·5	2182·71	2527·63	—	65·700
24. „	131·42	78·41	264.66	22·5	2182·71	2510·64	—	65·870
25. „	132·53	78·41	258·37	22·5	2182·71	2490·43	—	65·800
26. „	117·01	78·61	263·09	22·5	2189·00	2329·10	—	65·800
27. „	125·21	83·77	259·97	22·5	2176·29	2358·29	1 tabletki	65·550
28. „	123·01	80·62	259·15	22·5	2182·71	2271·61	2	65·550
29. „	121·31	81·11	261·89	22·5	2107·70	2325·44	3	65·400
1. Marca	123·30	80·00	258·77	22·5	2105·7	2467·98	3	65·100
2. „	123·41	80·27	259·15	22·5	2107·69	2472·20	4	65·100
3. „	121·41	80·27	261.89	22·5	2107·69	2511·54	3	64·900
4. „	123 30	80·00	258·77	22·5	2107·69	2467·98	3	64·800
5. „	129·17	80·00	261·89	22·5	2379·22	2543·35	—	64·500
6. „	131·05	80·27	259·15	22·5	2379·22	2503·83	—	64·500
7. „	121·56	85·18	254·07	22·5	2379·22	2489·758	—	64·500
8. „	129·01	80·00	261·89	22·5	2379·22	2540·19	—	64·500
9. „	117·91	96·22	260·63	22·5	2379·22	2603·36	—	64·700
10. „	131·84	81·41	259·15	22·5	2379·22	2386·672	—	64·800
11. „	106·21	80·57	261 80	22·5	2384·55	2452·01	3 grm. gruczoł surowy	64·800
12. „	107 24	80·57	260·10	22·5	2384·55	2432·89	4,50 grm.	64 900
13. „	108·14	80·33	359·15	22·5	2384·55	2410·358	6·00 „	64·900
14. „	106·56	80·81	261·89	22·5	2384·55	2555·67	1·50 „	64·600
15. „	108 94	80·81	259·15	22·5	2362·49	2418·20	—	64·500
16. „	106·81	81·05	261·89	22·5	2362·49	2459·38	—	64·300
17. „	104·71	96·28	261·96	22·5	2362·49	2557·45	—	64·300

Ilość N. zawarta w poszczególnych pokarmach, a zarazem dzienny dowóz N. przedstawia tablica II.

Tabl. II. **N. — dowóz dzienny w gramach:**

Data	Mięso	Szynka	Ekstrakt Liebiga	Mleko	Jajo	Masło	Ryż	Grysik	Makaron	Chleb	Piwo	Wyciąg kawy	Kakao	Tabletki lub gruczoł	Ogółem
20. Lutego	6·08	9·34	0·23	1·87	—	0·07	—	—	0·34	3·26	0·28	—	—	—	21·57
21. „	6·08	9·34	0 23	1·87	—	0 07	—	—	0 34	3·26	0·58	0·19	—	—	21·76
22 „	6·08	9·34	0·23	1·87	—	0·07	0·14	—	—	3·26	0·58	0·31	—	—	22·15
23. „	6·08	9 34	0 23	1·87	—	0·07	—	—	0·34	3·26	0·58	0·13	—	—	21·90
24. „	6·08	9·34	0·23	1·87	—	0·07	—	0·12	—	3·26	0·58	—	—	—	21·55
25. „	6·08	9 34	0·13	1·87	—	0 07	0·30	—	—	3·26	0·58	—	—	—	21·73
26. „	6·08	9·34	0·23	1 87	—	0·07	—	0·12	—	3·26	0·58	0·19	0·33	—	21·65
27. Lutego	6·26	6·97	0·23	1·45	0·86	0·07	—	—	0·46	3 26	0·58	0·19	0·33	0·02	20·68
28. „	6·26	6 97	0·23	1·45	0·92	0·07	0·41	—	—	3·26	0·58	0·25	—	0·04	20·24
29. „	6.26	6 97	0·23	1·45	1·00	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0 25	—	0·05	20 21
1. Marca	6·26	6·97	0·23	1·45	0·84	0·07	—	—	0·46	3·26	0·58	0·25	—	0·05	20·52
2. „	6·26	6·97	0·23	1·45	0 86	0·07	0·41	—	—	3·16	0·58	0·25	—	0·07	20·41
3. „	6.26	6·97	0·23	1·45	0·86	0·07	—	0·09	—	3·25	0·58	0·19	—	0·05	20·01
4. „	6 26	6·97	0·23	1·45	0·84	0·07	—	—	0·46	3·26	0·58	0 25	—	0·05	20·42
5. Marca	6.50	8·16	0·23	1·45	0·84	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0·25	—	—	21·98
6. „	6·50	8·16	0·23	1·45	0·86	0·07	0·41	—	—	3·26	0·68	0·25	—	—	21·77
7. „	9·75	2·90	0·23	1·24	1·90	0·07	—	—	0·46	3·26	0·58	0·25	—	—	19·74
8. „	6·50	3·16	0·23	1·45	0.82	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0·25	—	—	21·41
9. „	9·75	2·90	0·23	1·24	0·74	0·07	—	0·09	—	3·26	0·50	0·25	—	—	19·61
10. „	6·50	8·16	0·23	1·45	1·00	0·07	0·41	—	—	3·26	0·58	0·25	—	—	21·91
11. Marca	5·62	5·37	0·23	1·45	0 86	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0 25	—	0·06	17·87
12. „	5·62	5 38	0·23	1·45	8 86	0·07	—	0·04	0·24	3·26	0·58	0·25	—	0·08	18·06
13. „	5·62	5·37	0·23	1·45	0·82	0·07	0·41	—	—	3·26	0·58	0·25	—	0·10	17 96
14. „	5·62	5·38	0·23	1·45	0·90	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0·25	—	0·03	17·86
15. Marca	5·62	5·37	0·23	1·45	0·90	0·07	0·41	—	—	3·26	0·58	0·25	—	—	18·14
16. „	5·62	5·38	0 23	1·45	0·94	0·07	—	0·09	—	3·26	0·58	0 25	—	—	18·34
17. „	8·43	2·24	0·23	1·45	0·90	0·11	—	—	0·09	3·26	0·58	0·25	—	—	17·51

Dzienną wymianę N. w pojedyńczych dniach i okresach t. j. zestawienie przychodu N. z jego rozchodem, przedstawia tablica III.

Tabl. III. **Dzienna wymiana azotu i bilans:**

Data	Dochód	Rozchód					Ilość tablet *thyreoid.*	Waga ciała	Bilans azotu
	Spożyta ilość N.	Mocz			Kał				
		Ilość	Ciężar gat.	Azot	Ilość	Azot			
20. Lutego	21·57	1440	1·0175	17·3376	w stanie świeżym 1270 grm.	2·1764	—	65·000	+ 2.06
* 21. „	21·76	1210	1·0182	19·9892		2·1764	—	65·300	— 0·40
22. „	22·15	1585	1·0175	17.7520		2·1764	—	65·200	+ 2·22
* 23. „	21·90	1360	1·01709	17·8976		2·1764	—	65·700	+ 1·82
* 24. „	21·55	1390	1·0168	20·2384		2·1764	—	65·870	— 0·86
* 25. „	21·73	1300	1·01663	17·8370		2·1764	—	65·800	+ 1·72
* 26. „	21·65	1350	1·01632	15·348		2·1764	—	65.800	+ 2·02
* 27. Lutego	20·68	1470	1·0171	19·7568	w stanie świeżym 1070 grm.	2·58	1	65·550	— 1·66
* 28. „	20·24	1010	1·0178	13·8572		2·58	2	65·550	+ 3·86
29. „	20·21	1130	1·0177	17·0816		2·58	3	65.400	+ 0·68
1. Marca	20·52	1270	1·0177	18 8560		2·58	3	65·100	— 0·92
2. „	20·41	1190	1·0173	17·9928		2·58	4	65·100	— 0·16
3. „	20·01	1195	1·0176	18·9624		2·58	3	64 900	— 0·63
4. „	20·42	1230	1·0184	15·3504		2·58	3	64·800	+ 2·39
5. Marca	21·93	1250	1·01816	20·27	w stanie świeżym 840 grm.	2·27	—	64·500	— 0·61
6. „	21·77	1095	1·01834	18·09		2·27	—	64·500	+ 1·41
7. „	19·74	1100	1·067342	13·2440		2·27	—	64·500	+ 4·23
8. „	21·41	1080	1·01777	17·2368		2·27	—	64·500	+ 2·27
9. „	19·61	1100	1·016678	15·4000		2·27	—	64·700	+ 3·94
10. „	21·91	1090	1·016638	15·8704		2·27	—	64 800	+ 3·77
11. Marca	17·87	1330	1·01632	13·7788	w stanie świeżym 350 grm.	1·5571	3 grm.	64·800	+ 2·53
12. „	18 06	1120	1·016817	15·680		1·5571	4·5 grm.	64·900	+ 0·82
13. „	17·97	1280	1·016479	24·3712		1·5571	6·0 „	64 900	— 7·97
14. „	17·86	1465	1·01548	17·6366		1·5571	1·50 „	64·600	— 1·33
15. Marca	18·13	980	1·016765	15·6408	w stanie świeżym 180 grm.	0·97	—	64·500	+ 1·53
16. „	18·34	1160	1.017273	18·1888		0·97	—	64·300	— 0 82
17. „	17·51	1080	1·018623	17·5393		0·97	—	64·300	— 6·999